

Semesterarbeit

Lennart Schink

Konzeptionierung der Portierung eines Lagerverwaltungsystems von C# nach Python



Die Modellfabrik µPlant ist eine vernetzte, größen- und strukturveränderliche Produktionsanlage mit industrieller Instrumentierung und Automatisierung, aber miniaturisierten Einheiten für Fluidprozesse, Stückgutfertigung, Lagerung und Materialtransport mit mobilen Robotern.



In der Lagerzelle wird ein eigenentwickeltes Programm zur Verwaltung des Hochregallagers und zur Ansteuerung des Knickarmroboters ABB IRB 140 in der Roboterzelle eingesetzt. Dieses Programm wurde unter Windows 7 in C# erstellt.

Das Lagerverwaltungssystem erfasst den Zustand des Lagers (Paletten, Behälter, Produkte) und steuert den Knickarmroboter an, um Behälter von einem mobilen Roboter zu nehmen und auf einer Palette einzulagern oder einen Behälter an einem mobilen Roboter zu laden.

Zusammen mit dem notwendigen Update auf Windows 10 soll das Programm auf Python 3 portiert werden. Gleichzeitig soll in der Modellfabrik das Kommunikationsprogramm von Modbus/TCP auf OPC UA, den neuen Standard der Industrie 4.0, umgestellt werden.



Im Rahmen der Semesterarbeit soll die Portierung des Programms von C in Python 3 und eine Erweiterung des Funktionsumfangs vorbereitet werden.

Folgende Teilaufgaben sind vorgesehen:

- Einarbeitung in Python 3 und PySide 6
- Analyse der Funktionen und Aufgaben des aktuellen Lagerverwaltungsprogramms in C#
- Entwurf einer Fehlerbehandlung und Identifikation von Verbesserungsmöglichkeiten für das neue Programm in Python 3
- Erstellung eines Konzeptes zur Portierung nach Python 3/PySide 6 mit Integration der beiden Programme für die Roboter-Ansteuerung und die RFID-Lese/Schreibgeräten
- Entwurf eines kamerabasierten Systems zur Lager-Inventarisierung mit einer fest montierten, hochauflösenden und einer am Roboter-Arm montierten Kamera
- Entwurf eines Testkonzeptes
- Dokumentation und Kolloquiumsvortrag

Betreuer: [Dipl.-Ing. A. Dürrbaum](#)

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. A. Kroll

Beginn: 1.6.2023

Geplantes Ende: 1.9.2023

Literatur:

- Kroll, A.; Dürrbaum, A.; Arengas, D.; Mawla, H. A.; Kistner, L. & Rehmer, A., 'µPlant: Eine automatisierungstechnisch-orientierte Modellfabrik für vernetzte heterogene Systeme', *atp edition* **59**(9), 40-53, 2017.
- Ricardo Sanchez: Warehouse Manager V1.0 - Quick Guide, Technical report, FG Mess- und Regelungstechnik, Universität Kassel, 2018
- Ricardo Sanchez: Warehouse Controller V1.0 - User's Guide Technical report, FG Mess- und Regelungstechnik, Universität Kassel, 2018
- Ricardo Sanchez: RFID Server V1.0 - User's Guide Technical report, FG Mess- und Regelungstechnik, Universität Kassel, 2018
- Kistner, Lars: Konzeptionierung und Umsetzung einer serviceorientierten verteilten Automatisierungs-Architektur für die heterogene Modellfabrik µPlant, Bachelorarbeit, FG Mess- und Regelungstechnik, Universität Kassel, 2017
- Hübler, S. Objekterkennung und -verfolgung mittels Kameras in Produktionsanlagen am Beispiel der Modellfabrik muPlant, FG Mess- und Regelungstechnik, Universität Kassel, 2018
- Python 3 Crashkurs, 2020, Ebook, <https://hds.hebis.de/ubks/Record/HEB474945472>
- Einführung in Python 3: für Ein- und Umsteiger, 2021, Ebook, <https://hds.hebis.de/ubks/Record/HEB463916565>